

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-143299

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

G11B 7/005

(21)Application number : 11-323441

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.11.1999

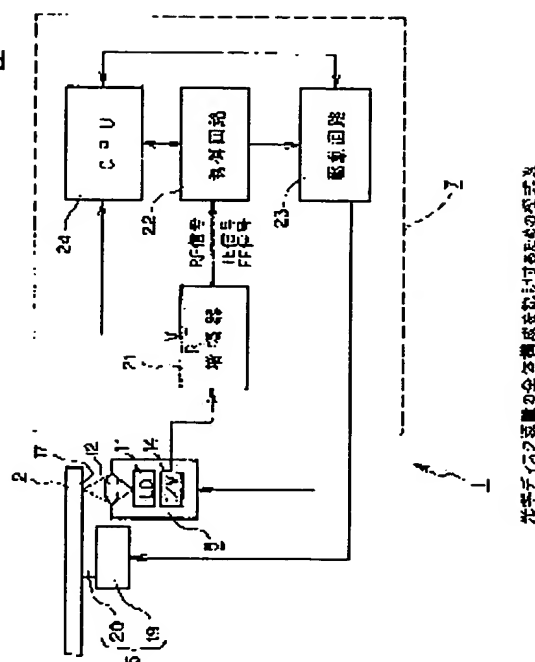
(72)Inventor : MATSUO NORIMASA

## (54) OPTICAL PICKUP AND OPTICAL DISK DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the total size and thickness of an optical disk device and to improve the reliability of the disk device for reproducing the information.

**SOLUTION:** This device includes a self-oscillation type laser diode 11 which emits a laser beam, an objective lens 12 which condenses the laser beam emitted from the diode 11 on a recording surface 17 of a magneto-optical disk 2 and a signal processing circuit 7 which detects the jitter value of signals reproduced from the disk 2. When the return light of the laser beam emitted from the diode 11 produces the noises due to the change of its operating environment and then the jitter value detected by the circuit 7 is increased, the output of the laser light emitted from the diode 11 is increased compared with the standard set value according to the jitter value in order to suppress the noises.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	コード(参考)
G11B 7/125		G11B 7/125	C 5D090
			A 5D119
7/005		7/005	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

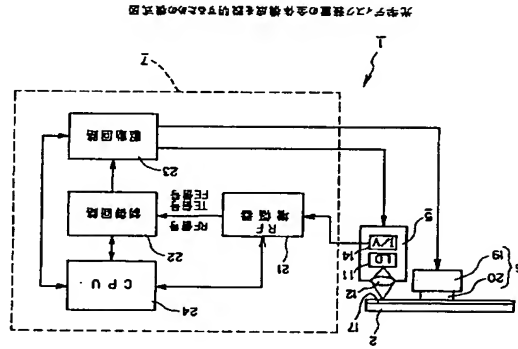
(21) 出願番号	特願平11-92441	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成11年11月12日 (1999.11.12)	(72) 発明者	松尾 新祐 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃 (外2名) Pターム(参考) 5009 A01 E512 F09 K003 5019 A02 A37 A40 B401 F402 H416 H438

(54) 発明の名称 光ビックアップ及び光学ディスク装置

(57) 要約

【課題】 装置全体の小型・薄型化を実現し、情報の再生動作の信頼性を向上する。

【解決手段】 レーザ光を照射する自動発振型のレーザダイオード11と、このレーザダイオード11から射出されたレーザ光を光磁気ディスク2の記録面17上に集光する対物レンズ12と、光磁気ディスク2からの再生信号のジッタ値を検出する信号処理回路7とを備える。そして、使用環境の変化によりレーザダイオード11から射出されるレーザ光の戻り光にノイズが発生して信号処理回路7が検出したジッタ値が増加した際に、信号処理回路7が検出したジッタ値に基づいてレーザダイオード11から射出されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させてノイズを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を照射する自動発振型の光源と、

上記光源から射出されたレーザ光を光学ディスクの記録面に集光する対物レンズと、

光学ディスクからの再生信号のジッタ値を検出する検出手段とを備え、

使用環境の変化により上記検出手段が検出したジッタ値の戻り光にノイズが発生して上記検出手段が検出したジッタ値が増加した際に、上記検出手段が検出したジッタ

値に基づいて上記光源から射出されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させてノイズを抑制することを特徴とする光ビックアップ。

【請求項2】 上記検出手段により検出されたジッタ値が増加したときに、光学ディスクの記録面上に照射されるレーザ光の焦点位置をずらしデフォーカスさせることにより、上記検出手段により検出されるジッタ値が増加することを抑制するとともに、光学ディスクに記録されている情報が消去されないように保護することを特徴とする請求項1に記載の光ビックアップ。

【請求項3】 レーザ光を照射する自動発振型の光源と、上記光源から射出されたレーザ光を光学ディスクの記録面上に集光する対物レンズと、光学ディスクからの再生信号のジッタ値を検出する検出手段とを有する光ビックアップと、

使用環境の変化により上記光源から射出されるレーザ光の戻り光にノイズが発生して上記検出手段が検出したジッタ値が増加した際に、上記検出手段が検出したジッタ値に基づいて上記光源から射出されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させるように制御する制御手段とを備えることを特徴とする光学ディスク装置。

【請求項4】 上記制御手段は、上記検出手段により検出されたジッタ値が増加したときに、光学ディスクの記録面上に照射されるレーザ光の焦点位置をずらしデフォーカスさせることにより、上記検出手段により検出されるジッタ値が増加することを抑制するとともに、光学ディスクに記録されている情報が消去されないように保護することを特徴とする請求項3に記載の光学ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクに対して情報の記録及び/又は再生を行う光ビックアップ及び光学ディスク装置に関する。

【0002】 従来の技術】例えば、光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクに対して情報を記録及び/又は再生する光学ディスク装置が知られている。

【0003】 この種の光学ディスク装置は、光学ディスクの戻り光にノイズが発生して検出手段が検出したジッタ

クの記録面に対してレーザ光を照射するレーザダイオードと、光学ディスクの記録面からの戻り光を受光するフォトダイオードとを有する光ビックアップを備えている。

【0004】 そして、光学ディスク装置は、光ビックアップのレーザダイオードから射出されたレーザ光の戻り光のノイズを抑制するために、レーザダイオードの外部に高周波共振回路を設けて、この高周波共振回路から出力された戻り光をレーザダイオードの駆動電流に直接させ

る方法が用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した高周波共振回路等の外部回路は、特性上、光ビックアップ内に配置される必要がある。したがって、光ビックアップは、外部回路が必要となると、消費電力が増加するとともに、外部回路を配置するスペースを確保する必要が生じるという問題がある。

【0006】 特に、装置全体の小型化及び薄型化が求められるに際しては、レーザダイオードの駆動電流が求められるように、外部回路を配置するスペースを確保することが、光ビックアップの小型化と低消費電力化を図る上で大きな問題となる。

【0007】 また、レーザダイオードの戻り光のノイズの対抗としては、レーザダイオード自体がマルチモードで発振する自動発振型のレーザダイオードが適用される

ことが考えられる。光ビックアップは、自動発振型のレーザダイオードを用いることにより、レーザダイオードの外部回路として高周波共振回路を設ける必要がなくなる。

【0008】 しかしながら、現状の自動発振型のレーザダイオードは、性能を十分に発揮させるために、射出するレーザ光の出力を一般的なレーザダイオードに比較して大きくする必要があり、レーザダイオードの外部共振器と光学ディスクの記録面との間の距離である外部共振器長(10長)を長く確保する必要がある。このため、光ビックアップは、自動発振型のレーザダイオードを用いることにより、小型化及び低消費電力化を図る上で大きな問題となる。

【0009】 そこで、本発明は、小型化、薄型化及び低消費電力化を図るとともに製造コストを低減することができる光ビックアップ及び光学ディスク装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、本発明に係る光ビックアップは、レーザ光を射出する自動発振型の光源と、この光源から射出されたレーザ光を光学ディスクの記録面に集光する対物レンズと、光学ディスクからの再生信号のジッタ値を検出する検出手段とを備える。そして、この光ビックアップは、使用環境の変化により上記光源から射出されるレーザ光の戻り光にノイズが発生して検出手段が検出したジッタ

値が増加した際に、検出手段が検出したジッタ値に基づいて光源から出力されるレーザ光の強度を設定しより増加させることにより、レーザ光の戻り光に発生したノイズを抑制する。

【0011】以上のように構成した光ビックアップは、検出手段が検出した再生信号のジッタ値が増加した際、このジッタ値に基づいて、光源から出力されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させることにより、戻り光に発生するノイズが抑制される。

【0012】また、本発明に係る光学ディスク装置はレーザ光を出力する自動聚焦型の光源と、この光源から出力されたレーザ光を光学ディスクの記録面上に集光する対物レンズと、光学ディスクからの再生信号のジッタ値を検出する検出手段とを有する光ビックアップを備える。また、この光学ディスク装置は、使用環境の変化により光源から出力されるレーザ光の戻り光にノイズが発生して検出手段が検出したジッタ値が増加した際に、検出手段が検出したジッタ値に基づいて上記光源から出力されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させるように制御する制御手段を備える。

【0013】以上のように構成した光学ディスク装置は、制御回路によって光ビックアップの光源から出力されるレーザ光の出力を標準設定値より増加させることにより、戻り光に発生するノイズが抑制される。

【0014】  
【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施形態について、光磁気ディスクに対して情報を記録再生する光学ディスク装置を参照して説明する。図1に示すように、光学ディスク装置1は、光磁気ディスク2に対して情報を再生するための光ビックアップ5と、光磁気ディスク2を回転駆動するディスク回転駆動機構6と、光ビックアップ5から出力された信号を処理する信号処理回路7と、光磁気ディスク2に対して情報を記録する際の磁気ヘッド（図示せず）とを備えている。

【0015】光ビックアップ5は、レーザ光を出力するレーザダイオード11と、光磁気ディスク2の記録面上にレーザ光を照射する対物レンズ12と、光磁気ディスク2からの戻り光を受光するディテクタ（図示せず）と、このディテクタに電気的に接続されて電圧を電圧に変換して増幅する1/V増幅器14とを有している。

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

【0026】

【0027】

【0028】

【0029】

【0030】

【0031】

【0032】

【0033】

【0034】

【0035】

【0036】

【0037】

【0038】

【0039】

【0040】

【0041】

【0042】

【0043】

【0044】

【0045】

【0046】

【0047】

【0048】

【0049】

【0050】

【0051】

【0052】

【0053】

【0054】

【0055】

【0056】

【0057】

【0058】

【0059】

【0060】

【0061】

【0062】

【0063】

【0064】

【0065】

【0066】

【0067】

【0068】

【0069】

【0070】

【0071】

【0072】

【0073】

【0074】

【0075】

【0076】

【0077】

【0078】

【0079】

【0080】

【0081】

【0082】

【0083】

【0084】

【0085】

【0086】

【0087】

【0088】

【0089】

【0090】

【0091】

【0092】

【0093】

【0094】

【0095】

【0096】

【0097】

【0098】

【0099】

【0100】

るに従って、発生するノイズのレベルが小さくなる。

【0024】また、光ビックアップ5においては、外部共振器長が光学特性を決定する重要な因子とされている。光ビックアップ5は、小型化及び薄型化を図る際に、外部共振器長を短縮することが必要となるが、自動聚焦型のレーザダイオードを用いた場合、この外部共振器長という相座する問題を解決するために、レーザ光にスクープノイズが発生した場合にのみ、レーザダイオード11から出力されるレーザ光の出力を増加させることによって、スクープノイズが発生することを抑制することが可能とされる。

【0025】すなわち、光ビックアップ5は、光磁気ディスク2から情報再生する通常時、外部共振器長が適期に設定されることによりスクープノイズが発生しない電域内で、レーザダイオード11から出力されるレーザ光の出力を、光磁気ディスク2の記録面17上におけるレーザ光の出力が例えば0.5mW程度になるような出力値に設定される。

【0026】しかしながら、光ビックアップ5は、温度変化等の使用環境の変化によって、レーザダイオード11の特性が初期状態から変化した際に、スクープノイズが発生することが考慮される。光ビックアップ5は、スクープノイズが発生する場合、光磁気ディスク2のR/F信号のジッタ値が制御回路22により検出された際、この制御回路22により検出されたR/F信号であるジッタ値によって、スクープノイズが発生していることを検出する。

【0027】光ビックアップ5は、制御回路22により検出されたジッタ値に基づいて、スクープノイズが取まるようにレーザダイオード11から出力されるレーザ光の出力を増加させる。すなわち、光ビックアップ5は、光磁気ディスク2の記録面17上におけるレーザ光の出力が、例えば0.7〜0.8mW程度となるような所定出力でレーザ光を照射させる。

【0028】光ビックアップ5は、制御回路22により検出されたジッタ値に基づいて、スクープノイズが取まるようにレーザダイオード11から出力されるレーザ光の出力を増加させる。すなわち、光ビックアップ5は、光磁気ディスク2の記録面17上におけるレーザ光の出力が、例えば0.7〜0.8mW程度となるような所定出力でレーザ光を照射させる。

【0029】ところで、光ビックアップ5は、光磁気ディスク2の記録面17上におけるレーザ光の出力が0.7mW以上になると、熱により記録面17に記録された磁気情報が消去されてしまう虞れがある。そこで、光ビックアップ5は、スクープノイズを検出することにより、レーザダイオード11から出力されるレーザ光の出力を増加させた場合に、制御回路22から光ビックアップ5に出力される対物レンズ12のフォーカシング制御信号を面17上に照射されるレーザ光の焦点位置を強制的にずらしデフォーカスさせる。すなわち、光ビックアップ5

は、光磁気ディスク2の記録面17上に照射されるレーザ光をデフォーカスさせることにより、記録面17上の単位面積当たりの光量を減少させて、記録面17に記録されている磁気情報を消去することなく保護することが可能とされる。

【0030】この光ビックアップ5について、光磁気ディスク2の記録面17上に照射されるレーザ光をデフォーカスさせた場合のR/F信号のジッタ値の変化を図面を参照して簡単に説明する。図4において、縦軸がデフォーカス量（ $\mu\text{m}$ ）を、横軸がジッタ値（nS）を示している。

【0031】光磁気ディスク2から得られたR/F信号は、光学的な周波数特性を補正するために、R/F増幅器21或いは制御回路22によって電気的に補正された信号のジッタ値（以下、E-Qジッタ値と称する。）が情報の復調信号として扱われる。図4中に示すように、縦軸がジッタ値を示し、曲線RがE-Qジッタ値を示している。

【0032】光ビックアップ5は、光磁気ディスク2から情報再生する通常使用時に、デフォーカス量が0.0mを目標としてフォーカシング制御している。この時のE-Qジッタ値は、図4に示すように、通常使用時で、8nS程度である。E-Qジッタ値は、11nS程度まで情報を復調する上で問題とならない。したがって、図4に示すように、光ビックアップ5は、デフォーカス量が±3.0m程度の範囲内であれば、情報の復調に関しては問題とならない。

【0033】以上のように構成された光学ディスク装置1について、光磁気ディスク2から情報を再生する際の信号処理を図面を参照して説明する。

【0034】図1に示すように、光学ディスク装置1は、光磁気ディスク2から再生されたR/F信号、トラックエンコーダ信号T.E、フォーカシングエラー信号F.E、R/F増幅器21によりそれぞれ増幅されて制御回路に出力される。制御回路22は、R/F信号、フォーカシングエラー信号T.E及びトラックエンコーダ信号F.Eに基づいた制御信号を制御回路23にそれぞれ出力する。制御回路23は、制御信号に応じて、光ビックアップ5の二軸アクチュエータ（図示せず）を駆動制御することにより、対物レンズ12をフォーカシング方向及びトラック方向に駆動変位させるとともに、ディスク回転駆動機構6のスピンドルモータ20に制御信号を出力することにより、光磁気ディスク2の回転駆動を制御する。

【0035】上述したように、光学ディスク装置1は、R/F信号のジッタ値に反り光によるノイズが発生した

際、光ビックアップ5のレーザダイオード11から出射されるレーザ光の出力を増加させるよう制御することによって、ジッタ値の低下を抑制することが可能とされる。

【0036】また、光学ディスク装置1は、光磁気ディスク2のRF信号のジッタ値にノイズが生じた際に、制御回路22によって対物レンズ12をフォーカシング制御することにより、光磁気ディスク2の記録面17上の焦点位置をデフォーカスさせて、記録面17上におけるレーザ光の出力を強制的に低下させて、記録面17に記録されている情報が消去されることを防止して確実に保護することが可能とされる。

【0037】したがって、光学ディスク装置1は、レーザダイオード11の外部回路が不要とされるときにも、外部共振器長1を長くする必要がないため、光ビックアップ5及び装置全体の小型化、薄型化及び低消費電力化を図るとともに、製造コストを低減することができ、【0038】また、この光学ディスク装置1によれば、レーザダイオード11の戻り光によるノイズを抑制することが可能となるため、ノイズによる光磁気ディスク2のRF信号の悪化を避けることが可能とされ、記録面17から信号を読み取り再生する動作信頼性が向上することができ、

【0039】また、この光学ディスク装置1は、自動発振型のレーザダイオード11を用いることにより、通常の使用時に、レーザ光の出力を低減することが可能とされるため、消費電力を低減することが可能とされる。

【0040】なお、本発明に係る光学ディスク装置1は、光磁気ディスク2から情報を再生する光ビックアップ5と、この光ビックアップ5から出力された各種信号

を処理する信号処理回路7とを備える構成とされたが、光ビックアップ自体が信号処理回路を備える構成とされてもよい。

【0041】また、本発明に係る光学ディスク装置は、ディスク状態記録媒体として光磁気ディスクが適用されたが、例えば再生専用の光ディスクや書き換え可能な光ディスク等の他の光学ディスクに適用されて好適である。

【0042】また、本発明に係る光学ディスク装置は、【発明の効果】 上述したように本発明に係る光ビックアップによれば、小型化、薄型化及び低消費電力化を図ることができる。【0043】また、本発明に係る光学ディスク装置によれば、装置全体の小型化、薄型化及び低消費電力化を図ることができる。【0044】また、本発明に係る光学ディスク装置によれば、装置全体の小型化、薄型化及び低消費電力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光学ディスク装置の全体構成を示す図である。

【図2】 上記光学ディスク装置が備える光ビックアップの外部共振器長を示す図である。

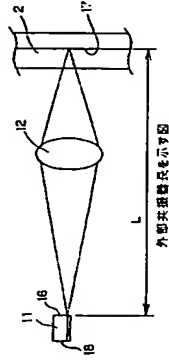
【図3】 上記光ビックアップのレーザ光の出力とレーザダイオードの駆動電流との関係を示す図である。

【図4】 上記光ビックアップのデフォーカス電圧とジッタ値との関係を示す図である。

【符号の説明】

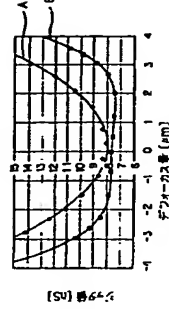
1 光学ディスク装置、2 光磁気ディスク、5 光ビックアップ、7 信号処理回路、11 レーザダイオード、22 制御回路

【図2】



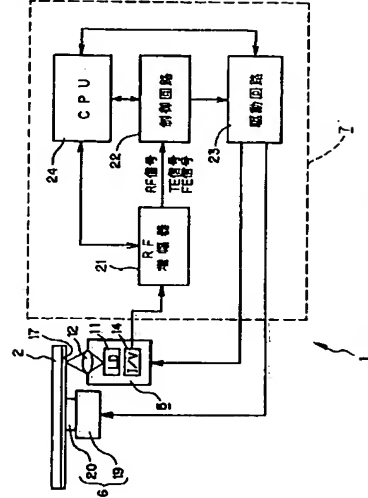
外部共振器長を示す図

【図4】



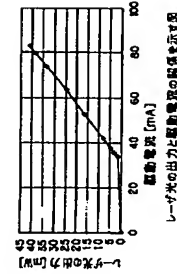
デフォーカス電圧とジッタ値の関係を示す図

【図1】



光学ディスク装置の全体構成を示すための模式図

【図3】



レーザー光の出力と駆動電流の関係を示す図